

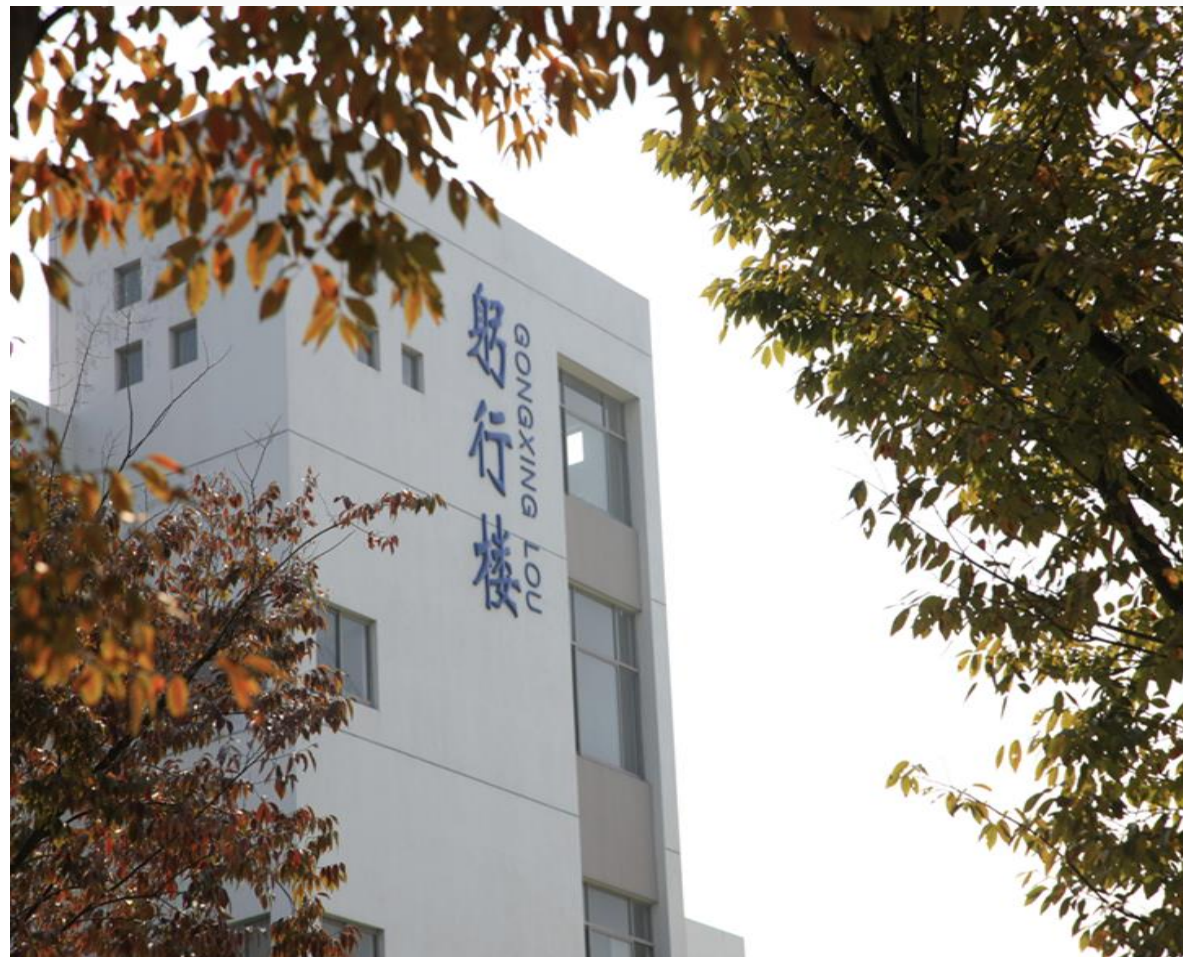
# 高校转型与新工科建设



常熟理工学院：朱士中（2018.10.18）

# 报告提纲

- ❖ 对高校转型的几点认识
- ❖ 新工科建设的时代背景
- ❖ 新工科与应用型人才培养
- ❖ 新工科建设的探索与实践



# 一、对高校转型的几点认识

- ◆ 截止到 2017年05月31日，全国高等学校共计2914所。
  - 其中：普通高等学校2631所；
  - 包含：普通本科978所
    - 独立学院265所
    - 高职高专1388所
    - 成人高等学校283所。
- ◆ 2018年05月31日《关于2018年拟批准设置高等学校的公示》：
  - 新设本科19所；更名大学16所；独立学院转设3所... ..

# 一、对高校转型的几点认识



◆普通本科高校：1265所（包含独立学院265所）

其中：公办本科高校845所，占比66.8%

民办本科高校**420**所，占比**33.2%**

◆按照分类发展的理念，在“双一流”建设的背景下，

怎样客观认识地方本科高校目前的现状与问题？

怎样明晰发展定位并积极推进转型发展？

# 一、对高校转型的几点认识



- ▲ 2015年《政府工作报告》：  
引导部分地方本科高校向应用型转变。
- ▲ 2016年《政府工作报告》：  
推动具备条件的普通本科高校向应用型转变。
- ▲ 2017年《政府工作报告》：  
继续推动部分本科高校向应用型转变。

显而易见，地方本科高校的转型问题已成为国家战略，也是中国高等教育深化改革的重大举措。

# 一、对高校转型的几点认识



## 1. 转型：是地方高校内涵建设的方向

提到转型，就会让人很容易想到：

现在是什么“型”？转到什么“型”？

◇客观上看，一些地方本科高校本来就是应用型，怎么“转”？

许多新建本科高校从升本伊始定位就是应用型。

◇对地方本科高校来讲：

所谓转型，就是要明确高校内涵建设的方向，也就是说，不能再按照研究型大学的路子走下去。

# 一、对高校转型的几点认识



## 2. 转型是一个持续发展的过程

◇ 高校转型发展，不可能一蹴而就。

不能认为进入了本省应用型建设高校名单就是转型成功了。

也不能认为理念有了、目标定了、任务明确了就是转型了。

转型是一所高校准确定位、不断建设、持续推进的过程。

◇ 既然是过程，就应该在基本定位的前提下，通过持续的内涵建设，务实推进，夯实基础，推动学校事业的科学发展。

# 一、对高校转型的几点认识



## 3. 转型：主要是指**人才培养规格**的变化

所谓转型，并不仅仅是指一所高校从一种类型转到另一种类型，主要是指人才培养规格的变化。

同样的专业，不同类型高校的人才培养规格是不一样的。如：自动化：清华大学、东南大学、常熟理工学院有什么区别？财务管理：上海财大、南京财大、常熟理工学院有什么不同？

# 一、对高校转型的几点认识



## 4. 转型的**核心**是人才培养模式改革

◇对地方本科高校来讲

不能再按学术性人才的培养模式培养应用型人才；

不能再按培养科学家的培养模式培养工程师；

**社会既需要爱因斯坦，也需要爱迪生。**

◇对转型高校而言，就是要通过人才培养模式改革，培养真正的应用型人才。



# 一、对高校转型的几点认识

## 5. 应用型就是一种人才培养规格

◇ 2017年，教育部发布《关于“十三五”时期高等学校设置工作的意见》（教发【2017】3号），明确“我国高等教育总体上可分为**研究型**、**应用型**和**职业技能型**三大类型。”

三种类型基本对应了研究型大学、应用型本科和高职高专。

◇ 对应用型本科高校而言，转型主要是指不能再**沿袭**和**照搬**研究型大学的办学定位和发展路径。



# 一、对高校转型的几点认识

## 6. 转型的**现实意义**是推动中国高等教育**分类发展**

我国现有本科高校众多，但结构不尽合理，培养研究型、学术型人才的高校比较多，培养技术技能型人才的高校比较少，**同质化**现象比较严重。

转型的本质要义：让培养的学生**更加**符合社会经济发展的需要；让学校**更加**具备服务地方、服务行业、服务产业的能力；让学校**更加**可能坚持特色发展。



# 一、对高校转型的几点认识

## 7. 转型并不仅仅是地方本科高校的事

目前，国家正在大力推进“双一流”大学建设，但在国务院颁布的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》中，明确提出要“深化产教融合，把一流大学和一流学科建设与推动经济社会发展紧密结合，着力提高高校对产业转型升级的贡献率”。

转型，从一定意义上讲就是明确需求导向。建设“双一流”，不能仅看世界排名，还要看是否满足了国家的重大需求。

# 一、对高校转型的几点认识



▲常熟理工学院升本十四年，已进行了两次转型。

第一次转型：从师范向理工转型，对专业进行结构性调整。

第二次转型：校企合作、产教融合，搭建应用型人才培养平台。

转型是**艰难的**：部分教师特别是部分老教师不愿意转；

学校：不能为了教师自己的饭碗去砸学生的饭碗。

转型是**必须的**：政策明确、定位准确、需求迫切；

转型是**成功的**：构建了与区域经济联系密切的六大工科专业群；

搭建了校企合作培养应用型人才的基础平台。



# 一、对高校转型的几点认识

## ▲转型发展的探索与实践

2011年，常熟理工学院牵头发起成立了G8联盟。

八省八校：常熟理工、南阳理工、厦门理工

湖南理工，宁波工程、黑龙江工程

上海电机、重庆科技

2015年，又有四省四校（东莞理工、南昌工程、合肥学院、成都工业）加入联盟，组成G12联盟。

专题研究理工类地方本科院校的转型发展问题。

# 一、对高校转型的几点认识

▲ 2018中国好大学排行榜：常熟理工学院**279**位（2017年284位）

江苏省同类高校			G12联盟高校		
学校	升本时间	排名	学校	升本时间	排名
南京工程学院	2000年	235	常熟理工学院	2004年	279
常熟理工学院	2004年	279	厦门理工学院	2004年	337
盐城工学院	1996年	320	湖南理工学院	1999年	395
江苏理工学院	1984年	323	宁波工程学院	2004年	415
淮阴师范学院	1997年	329	东莞理工学院	2002年	434
徐州工程学院	2005年	340	上海电机学院	2004年	454
盐城师范学院	1999年	340	黑龙江工程学院	2000年	485
金陵科技学院	2005年	346	重庆科技学院	2004年	493
晓庄师范学院	2000年	348	南昌工程学院	2004年	518
淮海工学院	1985年	381	合肥学院	1980年	521
常州工学院	2000年	434	南阳理工学院	2004年	553
淮阴工学院	2000年	506	成都工业学院	2012年	592

## 二、新工科建设的时代背景



### ◇新工科的提出



◇新工科：主动应对新一轮科技革命与产业变革，支撑服务国家重大战略决策。

## 二、新工科建设的时代背景

### 1. “互联网+”模式方兴未艾

◇ BAT的创新活力，技术、思维、模式的变革，信息技术相关专业怎样建设与发展？

计算机技术、通信技术、通信工程，电子信息工程、网络工程……

◇ 信息化与工业化的深度融合，传统工科的内涵怎样提升？



### 2. 创新型企业异军突起

◇ 华为、大疆、华大基因等企业已在创新上迈入世界“第一方阵”

◇ 创新型企业的快速发展不仅仅需要人才支撑，也对人才有了更高的

要求。





### 3. 新技术催生新产业

◇以**新能源、新材料、生物科学**为代表的新技术不断升级，催生

新产业、新业态的诸多变化。

◇怎样加快培养新兴产业相关的专业人才？



### 4. 智能化趋势蓬勃发展

◇ 装备的智能化升级、智能工厂兴起

◇ 智能装备、高档数控机床、机器人产业等

## 二、新工科建设的时代背景



常熟理工学院  
CHANGSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY

### 5. “双创”厚植新经济发展沃土

◇人才、技术、资金、市场加快整合

◇草根创业已渐成趋势



## 二、新工科建设的时代背景



- ◇ 新经济新产业的发展必然带来人才**能力素质**要求的变化：
- ◇ 相对于传统的工科人才，未来的新经济新产业更需要综合实践能力强、跨学科融合能力强、创新能力强的**高素质复合型**工科人才。

## 二、新工科建设的时代背景

- ◇ **综合实践**能力，即由强调传统学科专业的纯技术实践能力转向强调系统解决复杂工程问题的综合实践能力。
- ◇ 跨学科融合能力，即由强调专长于某一学科专业的知识和技能转向整合和运用多学科专业知识和技术解决复杂工程技术问题的能力。
- ◇ 创新能力，即由强调单纯的应试能力转向强调创新意识和创新能力。

## 二、新工科建设的时代背景



◇新一轮科技革命和产业变革将同人类社会发展形成历史性交汇，必须面向当前急需和未来产业发展，**提前进行人才布局**，培养具有创新创业意识、数字化思维和跨界整合能力的“新工科”人才，从而获得竞争优势。

◇在新一轮工业革命的背景下，企业的技术发展日新月异，工程教育必须主动适应。要面向产业需求深化教学内容与课程体系改革。积极探索综合性课程、多视角解决问题的课程、交叉学科研讨类课程，以学科前沿、产业和技术最新发展推动教学内容更新。

### 三、新工科与应用型人才培养



◇研究型大学在行动，  
应用型本科高校怎么办？

新工科





## ◇新工科的“新”在哪里？

理念新：应对经济社会发展新变化，塑造未来；

要求新：培养未来多元化、创新型、复合型工科人才；

途径新：继承与创新、交叉与融合、协调与共享。

### 三、新工科建设与应用型人才培养



◇新工科的五个面向：

面向新战略、面向新经济、面向新产业、面向新业态、面向新应用

1. **新指向**：为应用型人才培养指明了新的方向

2. **新视角**：为应用型人才培养提供了新的视角

3. **新范式**：为探索应用型人才培养提供了新的范式

4. **新内涵**：为应用型人才培养注入了新内涵

5. **新机遇**：为应用型高校改革发展提供了新机遇



◇认识误区：

老工科应对的是传统产业、新工科应对的是新兴产业？

理念新在哪里？

结构新在何处？

◇从一定角度看，工科一直在不断更新。

但从当前和今后的发展看，工科之“新”主要是体现在工程教育的内涵上。

#### ◇科技能力提升与原始创新

近些年来，我国的科技创新能力不断提升，但从实际情况看，“增量创新”比较多，即在别人基础上的创新比较多，真正属于我们自己的原始创新、颠覆性创新、引领未来某个新的技术领域的创新还比较少。

◇对应用型高校而言，工程教育怎样应对？怎样“变”？“新工科”培养的学生在关注工程中的现实需求的同时，还应该具有引领、想象、创造未来社会需求的欲求和能力。

### 三、新工科建设与应用型人才培养



#### ◇工程问题与“大工程观”：

传统的工程教育，过分拘泥于专业的细节，学生的思维容易限制在狭小的专业空间。“大工程观”也是系统观，即在大的科学空间观察思考问题。如LED，就涉及电子、物理、材料、制造等诸多领域。

◇“新工科”要帮助学生建立多学科交叉的意识，养成在多维空间观察、思考问题的习惯。

### 三、新工科建设与应用型人才培养



#### ◇新工科与“问题空间”

信息技术的快速发展，使得企业的运营空间、信息空间在不断增大，使得一些制造企业开始从生产型制造向生产服务型制造的转型。建构数字生态系统、数字供应链等等，已成为企业的新需求。

◇现代专业人员的视野已不仅仅体现在专业上，还要体现在问题上，不再只是关注于“知识”，更要关注存在的“问题”。

### 三、新工科建设与应用型人才培养



◇地方高校新工科人才培养现状：“缺”

缺：有实战经验的老师

缺：产学研结合的教材

缺：实习、实训平台

缺：以能力为导向的人才评估体系

### 三、新工科建设与应用型人才培养



◇围绕新工科建设与应用型人才培养，应该关注以下问题：

**问题1：**如何修订和完善人才培养方案？专业建设的内核是什么？

**问题2：**课程资源在哪里？通过产学研合作，怎样获取一批高质量课程资源？

**问题3：**师资怎样培养？如何让有实战经验（如：大数据、人工智能等前沿技术）的技术人员参与到人才培养环节？

**问题4：**实习、实训环境。如何在真枪真刀环境中练习，而不是停留在理论上？

**问题5：**如何建立人才能力评价体系。不是课程分数，而是学生能力评估？

### 三、新工科建设与应用型人才培养



◇地方本科高校新工科建设面临的问题和制约：

转型后仍普遍存在定位与人才培养“两张皮”现象；

课程设置没有围绕行业能力的构成整合教学内容；

人才培养过程与业界深度融合的体制机制尚不完善；

产教融合仅限于教学层面，学科、科研普遍参与不够；

教师学术研究与技术应用不均衡等……

### 三、新工科建设与应用型人才培养



◇新工科建设是开放式的、国际化的，其**核心**是改革创新人才培养模式，**实质**是人才培养结构的调整，**目的**是提升人才培养质量，探索适应现代产业发展需求的新型工程教育。

◇新工科主要特征：战略性、创新性、系统性、融合性

## (1) 战略性

新工科建设是国家战略，必须站在战略全局的高度，以战略眼光和战略思维，深化教育改革，为传统产业转型升级等提供人才支撑，为新型产业发展等未来需求培养人才。

## (2) 创新性

新工科建设不是对旧范式下细枝末节的修补，是围绕产业链、创新链从建设理念、建设目标、建设任务、建设举措等方面进行创新性变革，体现经济社会发展需求，重塑工程教育。

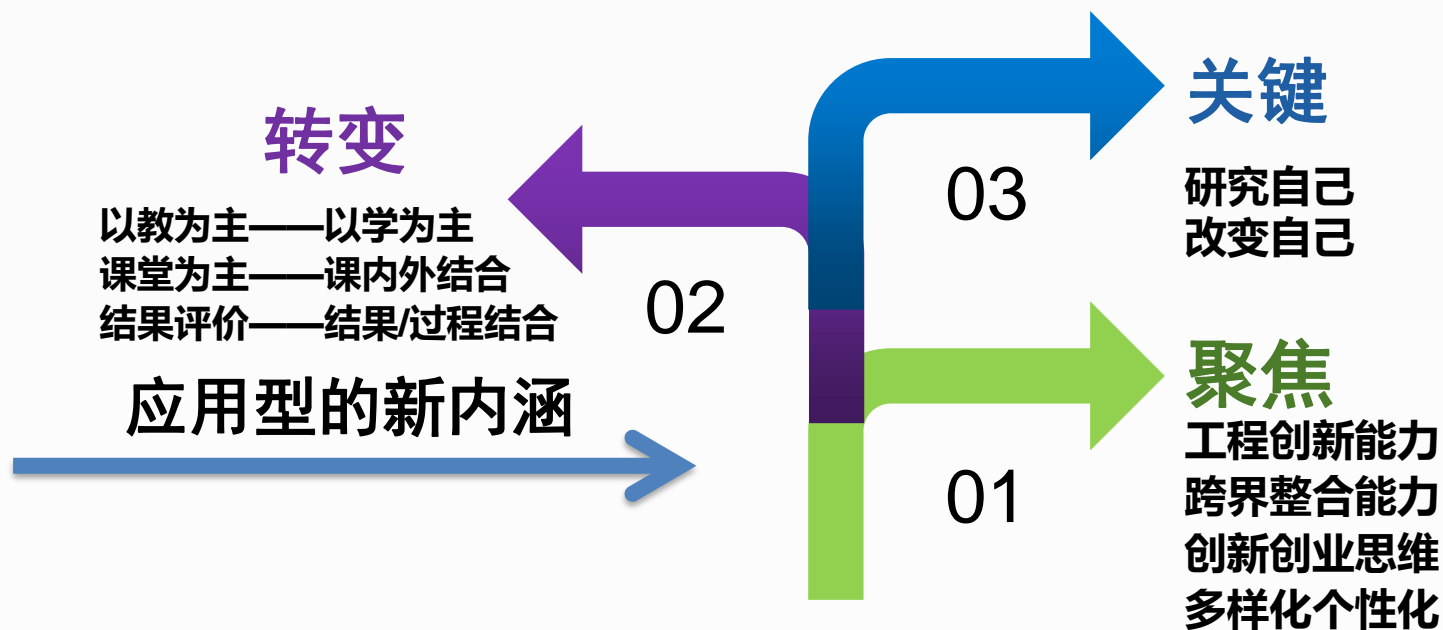
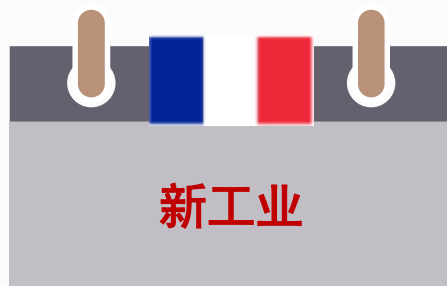
### (3) 系统性

新工科建设是一个系统工程，培育发展“新工科”和改造提升传统工科是一个系统，是工程教育改革发展发展的新动力。

#### (4) 融合性

培养多元化、创新型、复合型工科人才是新工科的落脚点，对外加强国际交流与合作，对内促进工程教育资源和教育治理的开放，形成对外开放和对内开放深度融合的共建共享大格局是新工科的路径选择。

# 四、新工科建设的探索与实践



# 四、新工科建设的探索与实践



◇地方高校加强新工科建设要做好“五转”：

### 1.转办学方向

在新工科建设中，地方高校应该从学科导向转为行业导向，要从传统知识驱动向应用驱动转变思想。需要与行业、企业紧密沟通，加强产教融合，改变人才培养节奏。



### 2. 转培养理念

传统工科的培养理念是学科导向的,遵循专业设置按学科划分的原则,教育模式倾向于解决确定的、线性的、静止封闭问题的科学模式,知识结构强调学科知识体系的系统性和完备性,教学设计更加注重学科需要。新工科呼唤**成果导向(OBE)**的培养理念。



### 3. 转培养目标

新工科人才培养目标必须面向工程发展所需, 实现从科学导向向**需求导向**的又一次超越。从注重科学知识的培养, 提升到对“品格+知识+能力”全方面素质的重视, 以培养满足未来新兴产业和新经济需要的、拥有全方位高素质的、可持续性发展的**新工科人才**。



### 4.转素质结构

在新经济背景下,新工科人才不仅需要继续完善知识和智能方面的培养,更将进一步强调**品格**方面的培养,从而更加全面地构建起面向新经济的、立体丰富的人才素质结构。



### 5. 转培养方式

新工科人才培养方式, 应以“融合”为顶层目标, 通过不断促进新工科建设过程中人才培养方式“融合”度的提升, 使工科人才培养方式焕然一新, 全面提升人才培养质量, 适应并满足未来工程发展的需要。

## 四、新工科建设的探索与实践



### ◇新工科建设路径

#### 1. 紧密对接区域行业产业，打造工科专业**新结构**

通过改造传统专业、增设新专业、增设专业培养方向等形式，将服务于同一产业链相关联的多个工科专业集聚起来，以优势特色学科专业为核心，组建若干个相互融合、资源共享、统筹管理、整体建设的工科专业集群。

## 四、新工科建设的探索与实践



◇基于**实用性**，根据区域支柱产业组建“新工科”围绕区域支柱产业、重点产业布局，创造性地组建“新工科”。

◇立足**交叉性**，根据自身工科优势打造“新工科”依托现有工科专业，选择性地重构“新工科”。

◇深化**综合性**，以原有特色品牌凝练“新工科”深度融合已有的特色学科、品牌专业，赋予其更高的质量内涵，创新性地塑造“新工科”。



2.面向“新产业+区域”发展需求，创新工科应用型人才培养模式将新产业对工程技术人才的岗位能力要求与支撑新产业发展的学科知识有机融合到课程体系中。落实**以学生为中心**的教学理念，改革教学方法和考核方式，探索符合新工科人才培养规律的教学方式方法。

## 四、新工科建设的探索与实践



3.整合各方优势资源，打造实验实践教学教育**新平台**建设融体验、操作和创新为一体的实训平台系统，实现实验环境、实践教学资源与业界同步。

## 四、新工科建设的探索与实践



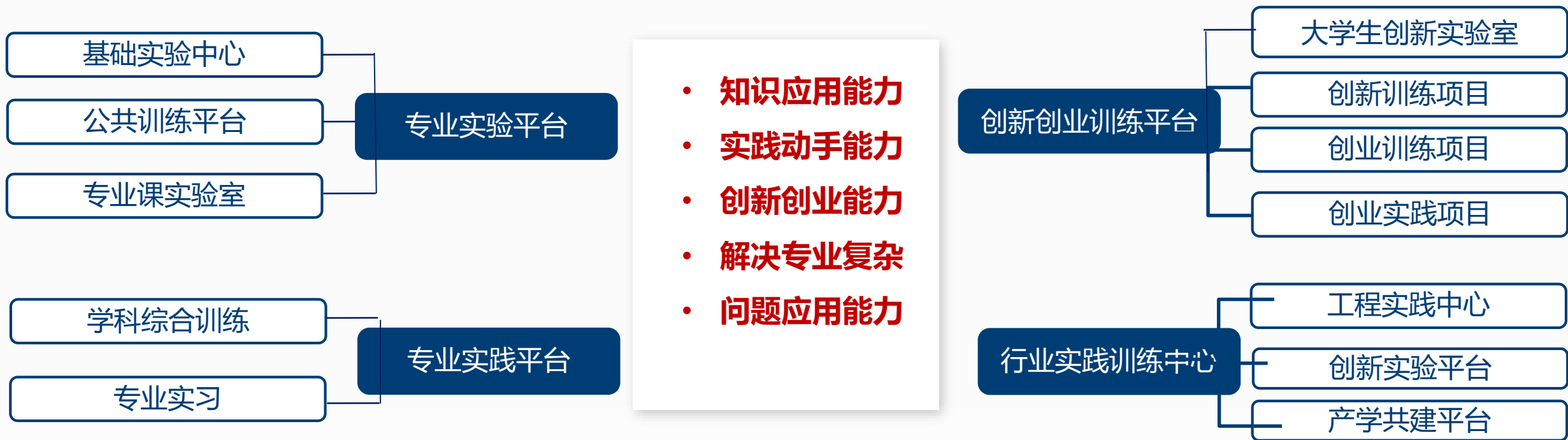
◇ 通过建立**跨学科**的新型机构、**跨学科**实践平台、**跨学科**学生创新中心等方式，让不同院系、不同专业的学生协同完成实践项目，培养学生跨学科知识整合能力和实践能力。

◇ 利用企业、社会等多方优势资源，建设以实践创新为主要驱动力的实践平台，促进学生创新实践能力的提升。

# 四、新工科建设的探索与实践



## ◇完善实践教学平台，强化四种核心能力培养





4. 以提升专业实践能力为重点，加强“**双师型**”师资队伍建设完善教师评聘和考核激励机制，鼓励教师自主提升工程实践能力和创新能力。构建校企合作机制，助力教师产业能力的提升。建立与工科人才培养相匹配的教师专业发展机制。

## ◇ 强化引培并举，建设应用型师资队伍

“双师型” —— “双师结构型”

### 三个转型

- 知识结构：从学科体系到社会价值链体系
- 能力结构：从学术研究能力到实际应用能力
- 角色转型：从关注知识本身到关注社会需求

### 三项工程

- 双百工程
- 企业研修工程
- 国际化工程

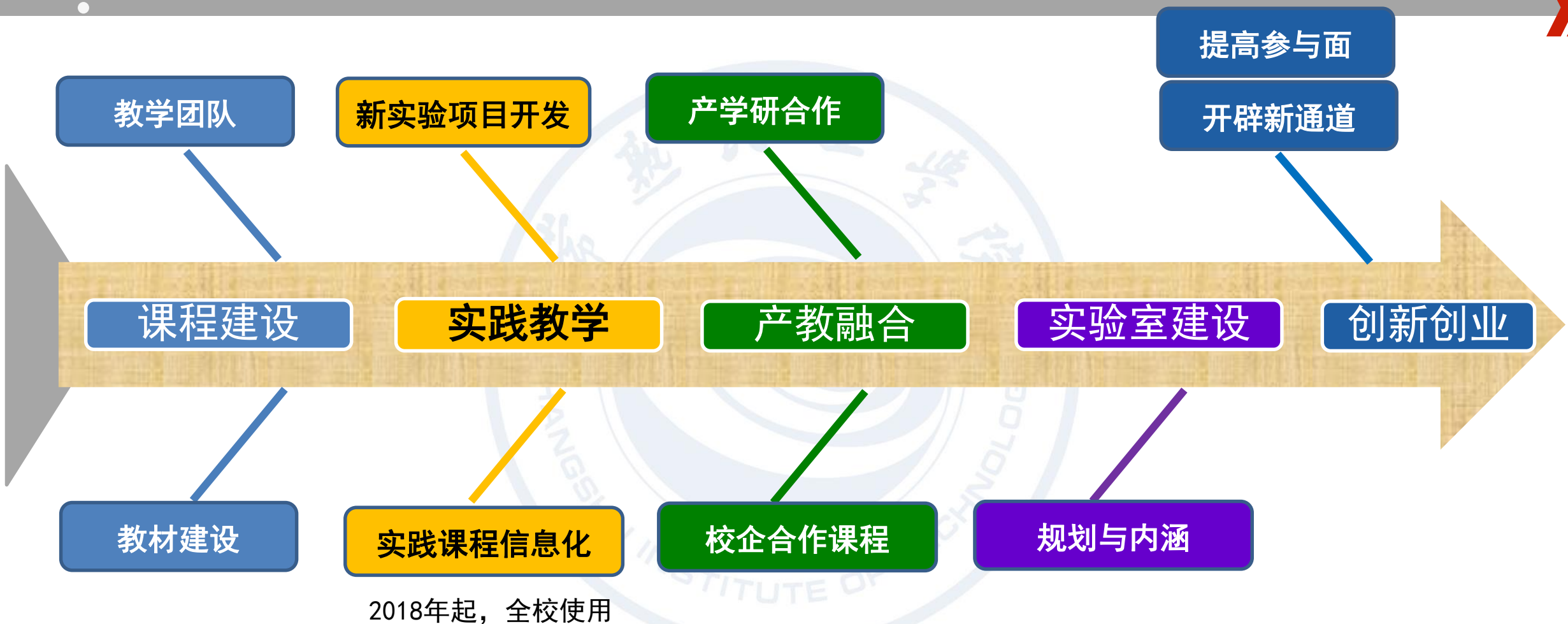
### 柔聘教师

- 讲座教授
- 客座教授
- 课程教师
- 业界导师
- 共定目标
- 共订方案
- 共做过程
- 共写大纲
- 共编教材
- 共教课程
- 共导论文
- 共评学生



5.以**专业认证**为抓手，完善质量监控和保障体系建立常态化、制度化的质量保障体系，提升专业自身持续改进能力，通过多维度、全过程的搜集、保存、诊断日常教学反馈数据，促进专业教学质量的不断提高。

# 四、新工科建设的探索与实践



- 双向融合内涵：学校/企业；教学/科研；学生/教师；教学/学工；
- 职教体系项目：课程框架一致，课程内涵区分；

# 四、新工科建设的探索与实践

## 苏南地区支柱产业或拟升级产业集群----专业链主动对接地方产业链

序号	重点发展产业链	10大专业群
1	装备制造	机械工程
2	汽车及零部件	车辆工程
3	纺织服装	服装工程
4	智能数控机床	自动控制
5	智能电网	电子信息
6	金融服务	经济管理
7	生物医药	生物工程
8	大数据、物联网	软件工程
9	新材料、新能源（风能、太阳能）	材料工程
10	教师教育产业	教师教育

面向20个省份每年招生5600左右，近70%毕业生苏州地区就业创业

◇ 多样化的培养体系



## 家国情怀

思政德育类

## 人文素养

语言工具类  
身心发展类  
人文艺术类  
社会科学类

## 大工科基础

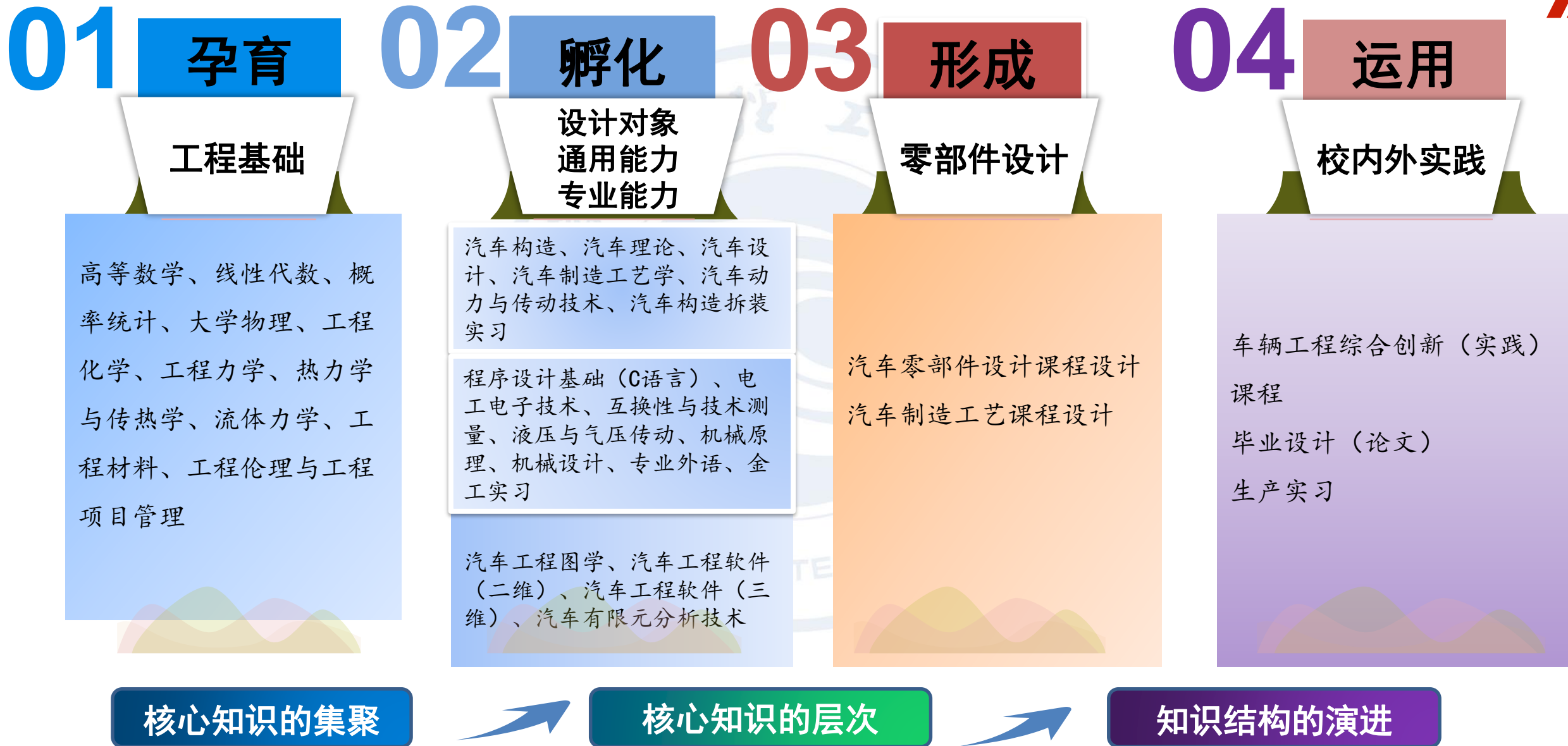
计算机类基础课程  
数学类基础课程  
物理类基础课程  
化学类基础课程  
制图类基础课程  
力学类基础课程  
经济管理类基础课程

科技 = 精致的生活方式  
教育 ≠ 精致的利己主义

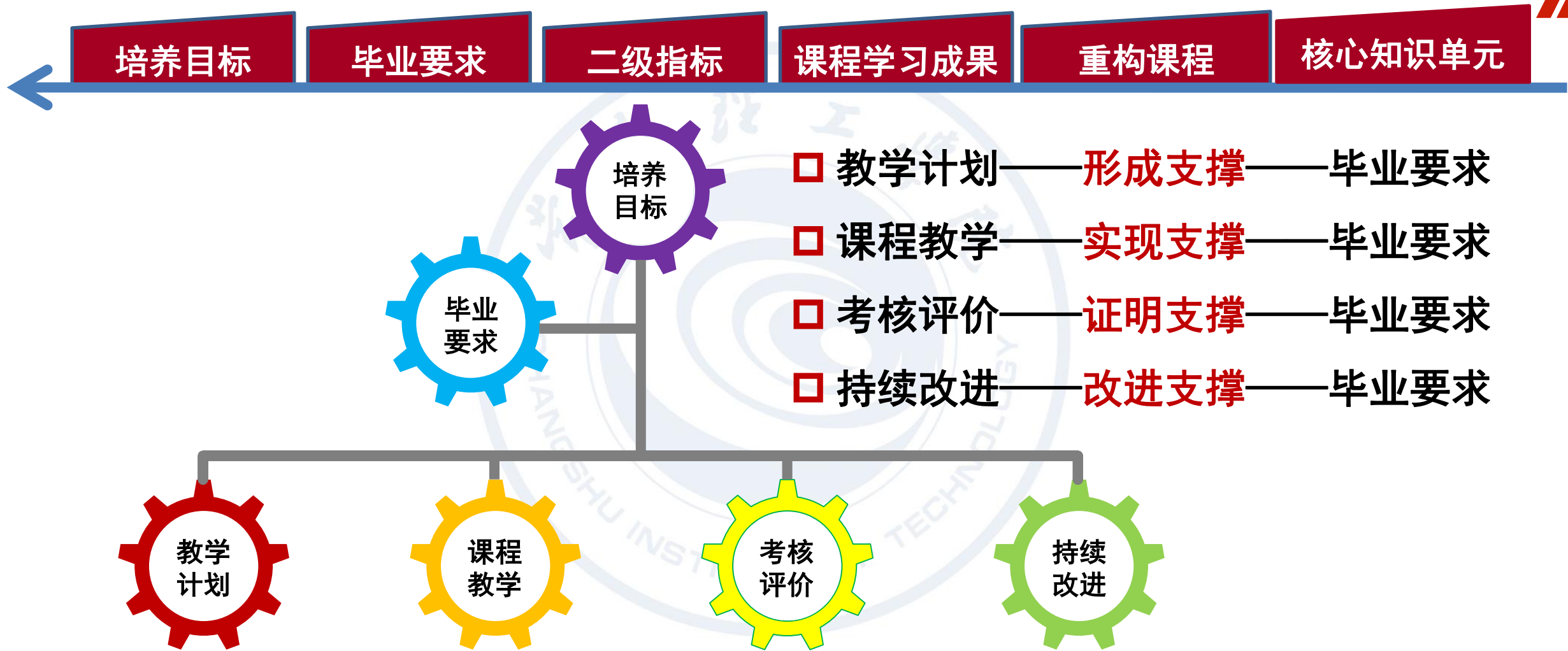
专业必修类  
专业选修类  
集中实践类

## 新工科前沿

## 国际视野 创新思维



◇ 层次化的支撑机制

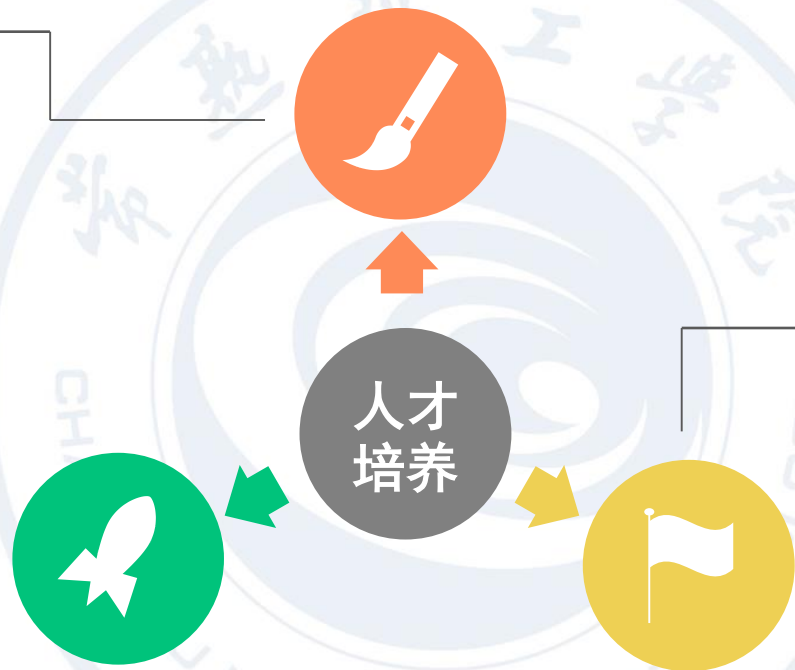


**勇敢挑战传统概念：** 什么样的课程—什么样的教材—什么样的目录—什么样的大纲

**02 内容更宽**  
与学生有关的一切工作  
，思政、学业、心理

**01 范围更广**  
在校生到优质生源  
在校生到近5年毕业生

**03 要求更高**  
从以管理为主，到引导  
、服务与管理相结合



教育部部长陈宝生：教育改革进入“全面施工，内部装修”阶段。



◇ 校企、校地合力打造**五合一**基地

### 五合一基地

- 学生实习基地
- 学生就业基地
- 学生双导师来源基地
- 教师科研基地
- 教师企业研修基地

### ◇建设成效

- (1) 近年来省市共建项目**10项**，获得政府、行业企业直接经费资助**1.96亿元**；  
行业企业投入设备价值近**7000万元**
- (2) 校地校企合作教育项目**102项**，涉及12个学院，50多个专业，参与学生**9000多名**
- (3) 柔性外聘教师**496人**，占专任教师**50.82%**



### ◇应用型课程建设

校地校企合作开发课程**137门**，合作开发教材**87本**，已出版**48部**；

校本教材出版 **68部**，校本特色课程 **164门**；

省级在线开放课程 **2门**；

校级网络课程 **272门**，毕博平台课程 **42门**，mooc课程 **5门**。



### ◇ 学生发展

近三年，学生在学科竞赛省级及以上获奖**2747项**，其中，国家级特等奖**8项**、一等奖**143余项**。

近三年，共立项**1539个**创新创业项目训练，学生参加规模近**43500余人次**。

2012年以来，我校毕业生年终就业率平均为**98.38%**，4次被表彰为“江苏省大学生就业工作先进集体”

据麦可思调查，我校毕业生的**总体创新能力满足度**，以及对母校的**推荐度、满意度、职业期待吻合度**均高于江苏省非“211”本科院校平均值。

# 四、新工科建设的探索与实践

## ▲学校排名——194名



**中国高等教育学会**  
CHINA ASSOCIATION OF HIGHER EDUCATION

学会概况 | **学会活动** | 会员服务 | 高教视点 | 政策法规 | 学术观点 | 投稿平台

当前位置: 中国高等教育学会 > 学会活动 > 通知公告

### 中国高等教育学会《高校竞赛评估与管理体系统研究》专家工作组发布《中国高校创新人才培养暨学科竞赛评估结果》

2017-12-15

2017年12月14日,中国高等教育学会《高校竞赛评估与管理体系统研究》专家工作组在杭州预发布《中国高校创新人才培养暨学科竞赛评估结果》。学科竞赛评估遵循公平、公正、公开,引导性,可操作性,分类和成果导向原则,以教育部2007年、2008年和2010年发布的大学生竞赛资助项目为主要依据,增加“互联网+”和“挑战杯”竞赛,以及影响力广泛且具有国际性的ACM-ICPC国际大学生程序设计竞赛,共筛选了18个竞赛项目纳入排行。另外,还在高职排行榜中入选“高职技能大赛”项目。通过多轮专家背对背意见征询,采用层次分析法确定评估模型,模型包括两个方面:竞赛贡献和组织贡献,从“竞赛项目等级”“竞赛项目形式”“竞赛项目历史”和“竞赛项目奖项数量”四个维度对竞赛项目进行综合评价;从“竞赛秘书处”“竞赛承办单位”“优秀组织单位”和“优秀指导教师”等多方面对组织贡献进行综合评价。在后续的竞赛评估中,还将考虑学科竞赛拓展、延伸的内容,包括高校学科竞赛类教学成果奖、学科竞赛类教学改革论文等。

189	江苏科技大学	36	56.6	江苏省
190	西藏大学	50	56.39	西藏自治区
191	北京联合大学	86	56.37	北京市
192	洛阳理工学院	75	56.21	河南省
193	西华大学	34	56.1	四川省
<b>194</b>	<b>常熟理工学院</b>	21	56.09	江苏省
195	西安建筑科技大学	53	56.03	陕西省
196	齐鲁工业大学	47	55.99	山东省
197	广东外语外贸大学	25	55.84	广东省
198	山东交通学院	32	55.82	山东省



江南福地、常来常熟！

常熟理工学院欢迎您！

谢谢！